

2/19/2

003526031

WPI Acc No: 1982-74016E/ 198235

Film and fibre forming polyarylate prepn. - from aliphatic dicarboxylic acid ester by reaction with bisphenol and tert.-amine in solvent

Patent Assignee: AS GEOR PHYSIOL INS (AGPH-R)

Inventor: KATSARAVA R D; KHARADZE D P; ZAALISHVIL M M

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
SU 876663	B	19811030			198235	B

Priority Applications (No Type Date): SU 2854671 A 19791111

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
SU 876663	B	6		

Abstract (Basic): SU 876663 B

Polyarylates based on aliphatic dicarboxylic acids and bis-phenols, are made by reaction in an organic solvent in presence of a tert-amine.

The process is simplified and final prod. yield is increased to 91-98% by using the acid diesters and a reaction temp. of 25-26 deg. C.

The esters are of formula: X-OCO-R-OCO-X, (where R is  $(CH_2)_n$ , n is 1-8), and X is p-nitro-phenylene, or 2,4-dinitro-phenylene or gp. of formula (I) or pentachloro-phenyl gp.). (6pp)

Title Terms: FILM; FIBRE; FORMING; POLYARYLATE; PREPARATION; ALIPHATIC; DI; CARBOXYLIC; ACID; ESTER; REACT; DI; PHENOL; TERT; AMINE; SOLVENT

Derwent Class: A23

International Patent Class (Additional): C08G-063/16

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): A05-E02; A10-D; A12-S05K; A12-S06

Plasdoc Codes (KS): 0016 0034 0226 0230 1291 1369 1373 1377 1384 1407 1448  
1450 1452 1454 2043 2064 2151 2172 2382 2394 2513 2524 2528

Polymer Fragment Codes (PF):

\*001\* 013 02& 04& 081 143 144 151 155 157 159 160 161 162 220 221 222 239  
262 273 293 344 345 355 400 402 405 417 435 481 483 689

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2004 Thomson Derwent. All rights reserved.

BEST AVAILABLE COPY



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И САНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 876663

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид. № -

(22) Заявлено 11.11.79 (21) 2854671/23-05

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.81. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

С 08 С 63/16

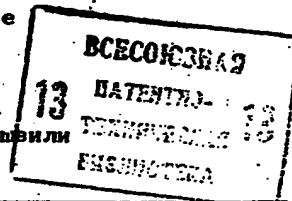
(53) УДК 678.674  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

М.М.Заалишвили, Р.Д.Кацарава, Д.П.Харадзе  
и Л.М.Авалишвили

(71) Заявитель

Институт физиологии им. акад. И.С.Бериташвили  
АН Грузинской ССР



## (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИАРИЛАТОВ

Изобретение относится к синтезу высокомолекулярных полиарилатов на основе алифатических дикарбоновых кислот и бис-фенолов, которые могут найти применение в различных областях народного хозяйства, как пленко- и волокнообразующие полимеры.

Известен способ получения полиарилатов на основе бис-фенолов и дихлорангидридов алифатических дикарбоновых кислот в условиях межфазной поликонденсации [1].

Полиарилаты, полученные этим способом, имеют низкие вязкостные характеристики из-за высокой скорости гидролиза хлорангидридных групп алифатических дикарбоновых кислот водно-щелочным раствором, что приводит к остановке роста цепи макромолекул.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения полиарилатов путем взаимодействия производных дикарбоновых кислот в среде органического растворителя в присутствии третичного амина [2].

Этим способом (метод растворной поликонденсации) полиарилаты на основе дихлорангидридов ароматической кислоты и бис-фенола имеют высокие вяз-

костные характеристики и обладают хорошими пленко- и волокнообразующими свойствами.

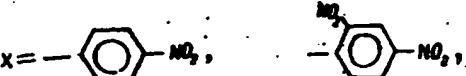
На основе дихлорангидридов алифатических кислот методом растворной поликонденсации получают полиарилаты с низкими вязкостными характеристиками, что обусловлено протеканием побочных процессов образования кетена при взаимодействии кислот с третичными аминами, и имеющие неоднородное, разнозвездное строение полимерных цепей.

Цель изобретения - упрощение технологии процесса.

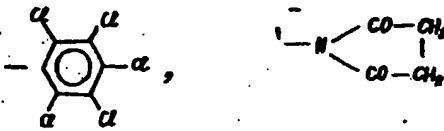
Поставленная цель достигается тем, что в способе получения полиарилатов путем взаимодействия производных дикарбоновых кислот в среде органического растворителя в присутствии третичного амина, в качестве производных дикарбоновых кислот используют дифиры алифатических дикарбоновых кислот общей формулы:

$X - \text{OCO} - R - \text{OCO} - X$ ,

где  $R = -(\text{CH}_2)_n$  ( $n=1-8$ );



BEST AVAILABLE COPY



и процесс проводят при 25–65°C.

Вязкостные характеристики полученных полиэфиров составляют 0,22–0,94 дл/г в зависимости от природы активирующей группы и условий синтеза 10 полиэфира.

Полученные полиэфиры растворимы в 1,2-дихлорэтане, N,N-диметилацетамиде, гексаметилфосфорамиде, N-метил-2-пирролидоне, диметилсульфоксиде, образуя высококонцентрированные растворы.

Их 10%-ных растворов полиэфиров в 1,2-дихлорэтане методом полива на стеклянные подложки получают пленки, имеющие прочность на разрыв 800–1200 кг/см<sup>2</sup> и удлинение 5–10%.

П р и м е р 1. К 2,39 г (0,005 моль) бис-2,4-дinitрофенилдипи-ната добавляют 1,59 г (0,005 моль) фенолфталеина, 5,5 мл 1,2-дихлорэта-на и 2,8 мл триэтиламина (концентра-ция 0,6 моль/л). Реакционную смесь перемешивают при 25°C в течение 3 ч. Вязкий реакционный раствор выливают в спирт, выпавший полимер отфильт-ровывают и экстрагируют этилацетатом в аппарате Сокслетта, затем сушат. Выход 97%,  $\eta_{sp}$  = 0,94 дл/г в 1,2-ди-хлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 2. Синтез полимера осуществляют в соответствии с мето-дикой, приведенной в примере 1, но в качестве диэфира используют бис-2,4-дinitрофениловый эфир янтарной кисло-ты. Реакционную смесь перемешивают при 60°C в течение 1 ч, а затем при 25°C в течение 2 ч. Выход полимера 97%,  $\eta_{sp}$  = 0,46 дл/г в 1,2-ди-хлор-этане при 25°C С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 3. Синтез полимера проводят в соответствии с методикой, приведенной в примере 1, но в качест-ве растворителя используют метилэтил-кетон. Реакционную смесь перемешива-ют при 50°C в течение 0,5 ч, а затем при 25°C в течение 2,5 ч. Выход по-лимера 98%,  $\eta_{sp}$  = 0,82 дл/г в 1,2-ди-хлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 4. Синтез полимера осуществляют в соответствии с мето-дикой, приведенной в примере 1, но в качестве растворителя используют бензол. Реакционную смесь перемешива-ют при 60°C в течение 1 ч, а за-тем при 25°C в течение 2 ч. Выход по-лимера 97%,  $\eta_{sp}$  = 0,58 дл/г в 1,2-ди-хлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 5. Синтез полимера осуществляют в соответствии с мето-дикой, приведенной в примере 1, но в качестве диэфира используют бис-п-нитрофенилдипи-ната. Реакционную смесь

перемешивают при 65°C в течение 1 ч, а затем при 25°C в течение 2 ч. Вы-ход полимера 92%,  $\eta_{sp}$  = 0,38 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 6. Синтез полимера осуществляют в соответствии с методикой, приведенной в примере 1, но в качестве диэфира используют бис-п-ен-тахлорфенилдипи-ната. Реакционную смесь перемешивают при 65°C в тече-ние 2 ч, а затем при 25°C в течение 1 ч. Выход полимера 93%,  $\eta_{sp}$  = 0,29 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 7. Синтез полимера осуществляют аналогично методике, приведенной в примере 1, но в качест-ве диэфира используют бис- N-оксису-киннамиддипи-ната. Выход полимера 94%,  $\eta_{sp}$  = 0,28 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 8. Синтез полимера осуществляют аналогично методике, приведенной в примере 1, но в качест-ве растворителя используют диметил-сульфоксид. Выход полимера 93%,  $\eta_{sp}$  = 0,26 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 9. Синтез полимера осуществляют в соответствии с методикой, приведенной в примере 1, но в качестве растворителя используют N,N-диметилацетамид. Выход полимера 91%,  $\eta_{sp}$  = 0,22 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 10. Синтез полимера осуществляют в соответствии с методикой, приведенной в примере 1, но в качестве бис-фенола используют дипан. Выход полимера 96%,  $\eta_{sp}$  = 0,82 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

П р и м е р 11-16. Синтез по-лиэфиров осуществляют в соответствии с примером 1, но в качестве диэфира используют бис-2,4-дinitрофениловые эфиры малоновой, глутаровой, пимели-новой, пробковой, азелайновой, себа-циновой кислот.

П р и м е р 17. Синтез полиэфира осуществляют в присутствии алифати-ческого 1,3-пропандиола. К смеси 2,39 г (0,005 моль) бис-2,4-дни-трафенилдипи-ната, 1,59 г (0,005 моль) фенолфталеина 2,8 мл триэтиламина в 5,5 мл 1,2-дихлорэтана добавляют 0,76 г (0,01 моль) 1,3-пропандиола и реакционную смесь перемешивают при 25°C в течение 3 ч. Получают полимер с выходом 96%,  $\eta_{sp}$  = 0,88 дл/г в 1,2-дихлорэтане при 25°C, С = 0,5 г/дл.

Образование высокомолекулярного полиэфира при соотношении диол: ак-тивированный эфир = 3:1 свидетель-ствует об отсутствии взаимодействия между активированным диэфиром и алифа-тическими гидроксильными группами. В противном случае в результате на-рушения эквимолярности должны были бы

образоваться лишь низкомолекулярные  
продукты.

Данный пример свидетельствует о  
высокой селективной ацилирующей спо-

собности активированных диэфир-ов по  
сравнению с дихлорангидридами.

Условия синтеза и характеристики  
полиарилатов, полученных по примерам  
1-17, приведены в таблице.

BEST AVAILABLE COPY

Номер	Пример	Диэфир-общая формула		Реакционная смесь	Температура реакции, °С	Выход, %	ЧПР ДЛУ/Г в 1,2-дихлорэтане, t = 25°C, C=0,5	Свойства пленок
		R =	X =					
1	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	1,2-дихлорэтан	25(3)	97	0,94
2	$-(\text{CH}_2)_2-$		-	Фенолфталеин	1,2-дихлорэтан	60(1)	97	0,46
3	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	1,2-дихлорэтан	25(2)	98	0,82
4	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	Метилкетон	50(0,5)	98	0,82
5	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	Бензоль	60(1)	97	0,58
6	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	1,2-дихлорэтан	25(2)	92	0,38
7	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	1,2-дихлорэтан	25(3)	93	0,29
8	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	Диизопропилфосфат	25(3)	93	0,26
9	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенолфталеин	N,N-диметил-алкетамид	25(3)	91	0,22
10	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Диан	1,2-дихлорэтан	25(3)	96	0,82
11	$-(\text{CH}_2)_4-$		-	Фенол-фталеин	1,2-дихлорэтан	60(1)	91	0,18

## Продолжение таблицы

Номер	Диэфир-одинат. формулы, где 1, где R =	Выффенбах смеси	Реакционная смесь	Время- ратура реакции, °С,	Вре- мя (время реакции/ ч)	Свойства пленок	
						$\tau_{100}$ , дж/г в 1,2-дихлор- этане, т. 25°C, Ca 0,5	$\sigma$ , к $\Omega$ /см $^2$ , к $\Omega$ /см $^2$
12	$-(CH_2)_6-$	X =				60(1) 25(2)	94 0,44
13	$-(CH_2)_7-$		нен			60(1) 25(2)	95 0,65
14	$-(CH_2)_6-$					60(1) 25(2)	97 — 0,62
15	$-(CH_2)_7-$		Фенолата- нен			60(1) 25(2)	95 0,72
16	$-(CH_2)_6-$					60(1) 25(2)	96 0,58
17	$-(CH_2)_6-$		Фенолата- нен			25(3)	96 0,88

(1 : 2)  
 $\text{HO}-(CH_2)_3-\text{OH}$   
 $\text{+ HO}-(CH_2)_3-\text{OH}$

BEST AVAILABLE COPY

Предлагаемый способ позволяет синтезировать высокомолекулярные полизифиры на основе алифатических дикарбоновых кислот, высокая селективность способа (ацилируются ароматические гидроксильные группы и не затрагиваются алифатические) дает возможность синтезировать регулярные полизифиры, обладающие пленко- и волокнообразующими свойствами (из-за отсутствия протекания побочных процессов взаимодействия дизифиров с третичными аминами и реакций гидролиза функциональных групп).

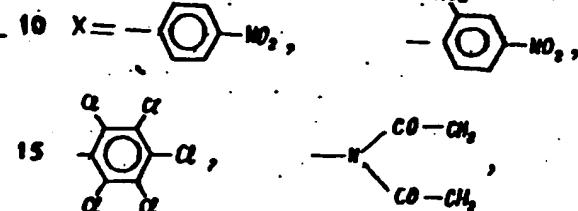
Таким образом, использование в качестве производных дикарбоновых кислот дизифиров алифатических дикарбоновых кислот общей формулы в способе получения полиарилатов позволяет упростить технологию процесса.

#### Формула изобретения

Способ получения полиарилатов путем взаимодействия производных дикарбоновых кислот в среде органического растворителя в присутствии третичного амина, отличая -

мися тем, что, с целью упрощения технологии процесса, в качестве производных дикарбоновых кислот используются дизифиры алифатических дикарбоновых кислот общей формулы

5  $X - \text{OCO} - R - \text{OCO} - X$ ,  
где  $R = -(\text{CH}_2)_n$  ( $n=1-8$ ),



и процесс проводят при 25-65°C.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Морган П.У. Поликонденсационные процессы синтеза полимеров. И., "Химия", 1970, с. 312.

2. Коршак В.В. и др. Неравновесная поликонденсация. И., "Наука", 1972 с. 164 (прототип).

BEST AVAILABLE COPY

Составитель И.Чернова

Редактор Н.Безродная Техред С.Мигунова Корректор Н.Мыльская

Заказ 9498/30 Тираж 533  
ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Х-35, Рауисская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул.Проектная, 4